



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 198 21 163 A 1**

21 Aktenzeichen: 198 21 163.5
22 Anmeldetag: 12. 5. 98
43 Offenlegungstag: 18. 11. 99

51 Int. Cl.⁶:
G 08 G 1/00
G 08 G 1/16
G 08 G 1/09
G 01 L 5/22
G 01 C 23/00
B 60 Q 9/00
B 60 K 28/16
B 60 K 26/00
B 60 T 8/32
B 62 D 6/00
B 60 R 21/32
B 60 R 21/02

DE 198 21 163 A 1

// B60R 21/16

71 Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

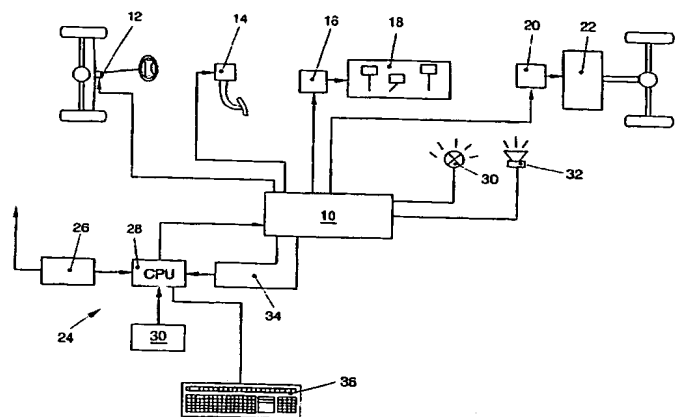
72 Erfinder:
Bergholz, Ralf, Dr.rer.nat., 38108 Braunschweig, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

54 Fahrer-Assistenzsystem und Verfahren zu dessen Betrieb

57 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Fahrer-Assistenzsystem eines Kraftfahrzeuges sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrer-Assistenzsystems eines Kraftfahrzeuges. Hierbei ist ein Erfassungsmittel (24, 28, 30) für vorbestimmte, momentane Umgebungsparameter einer augenblicklichen Verkehrssituation, ein Vergleichsmittel (28, 34) zum Vergleichen der erfaßten momentanen Umgebungsparameter mit gespeicherten, für das Fahrer-Assistenzsystem zulässigen Umgebungsparametern sowie ein Aktivierungs-/Deaktivierungsmittel (28) zum Deaktivieren des Fahrer-Assistenzsystems, wenn sich vorbestimmte momentane Umgebungsparameter außerhalb der für das Fahrer-Assistenzsystem zulässigen Umgebungsparameter befinden, oder Aktivieren des Fahrer-Assistenzsystems, wenn sich vorbestimmte momentane Umgebungsparameter innerhalb der für das Fahrer-Assistenzsystem zulässigen Umgebungsparameter befinden, vorgesehen.



DE 198 21 163 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Fahrer-Assistenzsystems eines Kraftfahrzeuges, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft ferner ein Fahrer-Assistenzsystem eines Kraftfahrzeuges, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

Fahrer-Assistenzsysteme eines Kraftfahrzeuges unterstützen einen Fahrer des Kraftfahrzeuges bei der Bedienung und beim Fahren desselben. So ist beispielsweise aus der DE 34 14 891 C1 eine Vorrichtung zur spurhaltungsgeregelten Lenkung eines Fahrzeuges bekannt, wobei eine Einrichtung zur Erkennung der Fahrzeuglage relativ zu einer Fahrbahn, eine Lenkeinrichtung, die aus der von der Fahrzeuglageerkennungseinrichtung ermittelten Ist-Fahrzeuglage und einer vorgegebenen Soll-Fahrzeuglage ein Regelabweichungssignal ermittelt und ein zugehöriges Lenkhilfe-Stellsignal abgibt, sowie eine mit dem Lenkhilfe-Stellsignal beaufschlagbare Lenkwinkелеinstellung vorgesehen ist. Hierbei ist die regelungsangeforderte Lenkwinkelverstellung zusätzlich mit einer fahrerangeforderten Lenkwinkelstellsignalkomponente überlagerbar.

Die DE 44 64 821 A1 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kollisionsverhinderung zwischen einem Kraftfahrzeug und einem Objekt. Eine mittels Radar erzeugte Abbildung der Umgebung vor dem Kraftfahrzeug wird zusammen mit einer Rekonstruktion der Straßengeometrie dazu verwendet, Ecken zu identifizieren und eine Position und eine Geschwindigkeit des Fahrzeugs bezüglich der Straße zu erfassen. Ein vermutlicher zukünftiger Fahrweg wird auf der Grundlage eines momentan durchgeführten Fahrzeugmanövers und der Straßengeometrie bestimmt. Auf dem vermutlichen Fahrweg liegende Objekte werden in der mittels Radar erzeugten Abbildung der Umgebung bestimmt und diese Abbildung der Umgebung wird unter Weglassung von Objekten, welche abseits der Straße liegen dargestellt, wobei solche Objekte, die auf dem vermutlichen Fahrweg des Kraftfahrzeuges liegen hervorgehoben dargestellt werden.

Aus der DE 195 01 950 A1 ist ein Verfahren zum vollautomatischen Führen von Fahrzeugen in einem Verkehrsraum bekannt. Dieses umfaßt ein Sensorsystem zum Erfassen aller ruhenden und bewegten Objekte innerhalb des entsprechenden Verkehrsraumes, ein Sensorsystem zum Erfassen eines Verkehrswegzustandes sowie ein zentrales Leitsystem zum Erzeugen von Leitkommandos für die Fahrzeuge auf der Basis von Fahrziel- und Prioritätswünschen der Verkehrsteilnehmer, der lokalen Verkehrsraum- Verkehrswegegegebenheiten und der großräumigen Verkehrslage, wie sie von den beiden Sensorsystemen erfaßt werden.

Die DE 433 65 979 A1 beschreibt ein Sicherheits-Management-System, welches verschiedene Sicherheitssysteme im Kraftfahrzeug, wie beispielsweise Airbag-Auslösegeräte, Abstandwarnsysteme, einen Tempomat, ein Motor-Management-System für eine möglichst gleichmäßige Einhaltung einer vorgewählten Reisegeschwindigkeit, eine Anti-Schlupf-Regelung (ASR) und/oder ein Antiblockiersystem (ABS) miteinander netzartig verbindet. Dies soll in den Einzelsystemen vorhandene Informationen für alle Systeme nutzbar machen.

Aus der DE 38 44 340 A1 ist eine Einparkhilfe bekannt. Ein Sensorsystem erkennt und vermißt eine geometrische Lage einer Parklücke. Eine Steuereinheit berechnet optimale Manövrierparameter und eine Ausgabeeinheit gibt den optimalen Weg über optische und akustische Informationen an einen Fahrzeuglenker und/oder greift automatisch in die Führungssysteme des Kraftfahrzeuges ein.

Die DE 195 23 111 A1 beschreibt eine Einrichtung zum

Regeln eines Abstandes eines Kraftfahrzeuges zu einem vorausfahrenden Fahrzeug. Hierbei ist ein Abstandsregler mit einem künstlichen, neuronalen Netzwerk ausgestattet, dem eingangsseitig Daten über momentane Abstandsreglerdifferenzen zugeführt werden und das ausgangsseitig ein Stellsignal für einen Antriebsstrang und/oder eine Bremsanlage des Kraftfahrzeuges abgibt.

Aus der DE 42 00 694 A1 und dem Artikel "Intelligent Cruise Control with Fuzzy Logic" von Rolf Müller und Gerhard Nöcker, Daimler-Benz AG ist jeweils ein Verfahren zur Geschwindigkeits- und Abstandsregelung eines Fahrzeuges bekannt. Derartige Systeme werden auch als "Autonomous Intelligent Cruise Control" oder kurz AICC bezeichnet. Es wird ein aktueller Abstand sowie eine momentane Geschwindigkeit erfaßt und daraus Sollwerte für Abstand und Geschwindigkeit ermittelt und eingestellt. Bei einem Eingriff des Fahrers in das Fahrgeschehen wird dabei die Regelung ggf. unterbrochen. Nach einem vorgebbaren Zeitraum wird die Abstandsregelung wieder selbsttätig reaktiviert. Eine ggf. integrierte Fuzzy-Logic führt zu fahrerähnlichen Reaktionen des Systems.

Alle diese Systeme müssen unter allen denkbaren Umgebungsbedingungen einwandfrei arbeiten. Dies macht diese Systeme teuer und aufwendig in der Entwicklung.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und ein Fahrer-Assistenzsystem der obengenannten Art zur Verfügung zu stellen, wobei die obengenannten Nachteile überwunden werden und eine ausreichende Sicherheit für Fahrzeuginsassen und andere Verkehrsteilnehmer auch in solchen Situationen gegeben ist, in denen das jeweilige Fahrer-Assistenzsystem nicht den Fahrer unterstützend wirken kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen und durch ein Fahrer-Assistenzsystem der o.g. Art mit den in Anspruch 6 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Dazu sind bei einem Verfahren der o.g. Art erfindungsgemäß folgende Schritte vorgesehen:

- (a) Erfassen von vorbestimmten, momentanen Umgebungsparametern einer augenblicklichen Verkehrssituation
- (b) Vergleichen der erfaßten momentanen Umgebungsparameter mit gespeicherten, für das Fahrer-Assistenzsystem zulässigen Umgebungsparametern, und
- (c) Deaktivieren des Fahrer-Assistenzsystems, wenn sich momentane Umgebungsparameter außerhalb für das Fahrer-Assistenzsystem vorbestimmten zulässigen Umgebungsparameter befinden oder Aktivieren des Fahrer-Assistenzsystems, wenn sich momentane Umgebungsparameter innerhalb der für das Fahrer-Assistenzsystem vorbestimmten zulässigen Umgebungsparameter befinden.

Ein wesentlicher Kern der Erfindung liegt darin, ein Fahrer-Assistenzsystem je nach momentaner Verkehrssituation jeweils dann temporär zu deaktivieren, wenn eine Situation vorliegt, welche das Fahrer-Assistenzsystem nicht beherrscht bzw. auf die es nicht abgestimmt wurde. Somit steht in besonders vorteilhafter Weise eine Einsatzbereichserkennung für fahrerunterstützende Systeme zur Verfügung, so daß entsprechende Fahrer-Assistenzsysteme mit eingeschränktem Einsatzbereich einsetzbar sind.

Dies hat den Vorteil, daß das Fahrer-Assistenzsystem nicht mehr in Bezug auf alle denkbaren Situationen entwickelt werden muß sondern dessen Funktion auf vorbestimmte

Umgebungsbedingungen beschränkt bleibt oder bei vorbestimmten Umgebungsbedingungen außer Funktion gesetzt wird. Es ist somit sichergestellt, daß das jeweilige System nur in Verkehrssituation arbeitet, für die es abgestimmt und geprüft wurde. Dies hält Entwicklungskosten niedrig und Entwicklungszeiten kurz.

Eine entsprechende Information eines Fahrers des Kraftfahrzeuges mit entsprechendem Gewinn an Betriebssicherheit erzielt man durch folgenden zusätzlichen Schritt:

- (d) Erzeugen eines über einen momentanen Betriebszustand des Fahrer-Assistenzsystems informierenden, vorbestimmten Signals.

Dadurch, daß der Fahrer über den momentanen Zustand des jeweiligen Fahrer-Assistenzsystems immer informiert ist, kann er rechtzeitig sein Bedienungsverhalten bzw. sein Fahrverhalten darauf einstellen. Er wird so nicht von einer ausbleibenden Unterstützung durch ein jeweiliges Fahrer-Assistenzsystem überrascht. Dies erhöht eine Betriebssicherheit des Fahrzeuges bei gleichzeitig niedrigen Entwicklungskosten und kurzen Entwicklungszeiten für Fahrzeug und Fahrer-Assistenzsystem.

Zweckmäßigerweise ist das vorbestimmte Signal ein akustisches Signal, wie beispielsweise ein Warnton und/oder eine Sprachansage, ein optisches Signal, wie beispielsweise eine Lampe und/oder Anzeige, und/oder ein von einem Fahrer spürbares Kraftrückmeldungssignal, beispielsweise an einem Lenkrad, einem Fahrpedal, einem Bremspedal, einem Kupplungspedal und/oder einem Schalthebel wirkende Kraft.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Fahrer-Assistenzsystem ein autonomes intelligentes Fahrzeugführungssystem (AICC), eine Vorrichtung zur spurhaltungsgeleiteten Lenkung eines Kraftfahrzeuges, ein Kollisionswarnsystem, eine Vorrichtung zum vollautomatischen Führen eines Kraftfahrzeuges, ein Sicherheits-Management-System zum Schutz von Fahrzeuginsassen, ein Airbag-Auslösegerät, ein Abstandswarnsystem, ein Tempomat, ein Motor-Management-System für eine möglichst gleichmäßige Einhaltung einer vorgewählten Reisegeschwindigkeit, eine Anti-Schlupf-Regelung (ASR), ein Antiblockiersystem (ABS), ein automatisches Notrufsystem, eine Einparkhilfe, eine Einrichtung zum Regeln einer Geschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges und/oder eines Abstandes des Kraftfahrzeuges zu einem vorausfahrenden Fahrzeug oder zu einem in Fahrtrichtung befindlichen Gegenstand, ein autonomes Fahrzeugführungssystem, eine Vorrichtung zum Vermeiden und/oder Minimieren von Konfliktsituationen im Straßenverkehr und/oder eine Vorrichtung zur Leuchtweiteneinstellung von Scheinwerfern eines Kraftfahrzeuges.

Zweckmäßigerweise sind die momentanen Umgebungsparameter eine Verkehrswegeart, wie beispielsweise Autobahn, Landstraße und/oder Stadtstraße, eine Verkehrsart, wie beispielsweise Autobahnverkehr, Landstraßenverkehr, Stadtverkehr, Stop-and-Go-Verkehr und/oder Stau, eine Durchschnittsgeschwindigkeit, ein Kurvenradius eines momentan befahrenen Verkehrsweges, eine momentan befahrene Fahrspur eines Verkehrsweges, eine Breite eines momentan befahrenen Verkehrsweges und/oder eine Verkehrsbeschränkung, wie beispielsweise eine Geschwindigkeitsbegrenzung, eine Straßensperre und/oder eine Einbahnstraße.

Bei einem Fahrer-Assistenzsystem der o.g. Art ist erfindungsgemäß ein Erfassungsmittel für vorbestimmte, momentane Umgebungsparameter einer augenblicklichen Verkehrssituation, ein Vergleichsmittel zum Vergleichen der erfaßten momentanen Umgebungsparameter mit gespeicher-

ten, für das Fahrer-Assistenzsystem zulässigen Umgebungsparametern, sowie ein Aktivierungs-/Deaktivierungsmittel, zum Deaktivieren des Fahrer-Assistenzsystems, wenn sich vorbestimmte momentane Umgebungsparameter außerhalb der für das Fahrer-Assistenzsystem zulässigen Umgebungsparameter befinden oder Aktivieren des Fahrer-Assistenzsystems, wenn sich vorbestimmte momentane Umgebungsparameter innerhalb der für das Fahrer-Assistenzsystem zulässigen Umgebungsparameter befinden, vorgesehen ist.

Dies hat den Vorteil, daß das Fahrer-Assistenzsystem nicht mehr in Bezug auf alle denkbaren Situationen entwickelt werden muß sondern dessen Funktion auf vorbestimmte Umgebungsbedingungen beschränkt bleibt oder bei vorbestimmten Umgebungsbedingungen außer Funktion gesetzt wird. Es ist somit sichergestellt, daß das jeweilige System nur in Verkehrssituation arbeitet, für die es abgestimmt und geprüft wurde. Dies hält Entwicklungskosten niedrig und Entwicklungszeiten kurz.

Eine entsprechende Information eines Fahrers des Kraftfahrzeuges mit entsprechendem Gewinn an Betriebssicherheit erzielt man dadurch, daß ein Anzeigemittel vorgesehen ist, welches ein einen momentanen Betriebszustand des Fahrer-Assistenzsystems informierendes, vorbestimmtes Signal erzeugt. Da der Fahrer über den momentanen Zustand des jeweiligen Fahrer-Assistenzsystems immer informiert ist, kann er rechtzeitig sein Bedienungsverhalten bzw. Fahrverhalten darauf einstellen. Er wird so nicht von einer ausbleibenden Unterstützung durch ein jeweiliges Fahrer-Assistenzsystem überrascht. Dies erhöht eine Betriebssicherheit des Fahrzeuges bei gleichzeitig niedrigen Entwicklungskosten und kurzen Entwicklungszeiten für Fahrzeug und Fahrer-Assistenzsystem.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Erfassungsmittel für vorbestimmte, momentane Umgebungsparameter einer augenblicklichen Verkehrssituation ein GPS-System, ein Verkehrsleitsystem, ein Radar, eine manuell vom Fahrer bedienbare Eingabevorrichtung und/oder ein Radsensor-System.

Weitere Merkmale, Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, sowie aus der nachstehenden Beschreibung der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung. Diese zeigt ein schematisches Blockschaltbild einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Fahrer-Assistenzsystems.

Dieses umfaßt eine Fahrer-Assistenzeinheit 10, wie beispielsweise ein autonomes, intelligentes Fahrzeugführungssystem (AICC), eine Vorrichtung zur spurhaltungsgeleiteten Lenkung eines Kraftfahrzeuges, ein Kollisionswarnsystem, eine Vorrichtung zum vollautomatischen Führen eines Kraftfahrzeuges, ein Sicherheits-Management-System zum Schutz von Fahrzeuginsassen, ein Airbag-Auslösegerät, ein Abstandswarnsystem, ein Tempomat, ein Motor-Management-System für eine möglichst gleichmäßige Einhaltung einer vorgewählten Reisegeschwindigkeit, eine Anti-Schlupf-Regelung (ASR), ein Antiblockiersystem (ABS), ein automatisches Notrufsystem, eine Einparkhilfe, eine Einrichtung zum Regeln einer Geschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges und/oder eines Abstandes des Kraftfahrzeuges zu einem vorausfahrenden Fahrzeug oder zu einem in Fahrtrichtung befindlichen Gegenstand, ein autonomes Fahrzeugführungssystem, eine Vorrichtung zum Vermeiden und/oder Minimieren von Konfliktsituationen im Straßenverkehr und/oder eine Vorrichtung zur Leuchtweiteneinstellung von Scheinwerfern eines Kraftfahrzeuges. Diese Fahrer-Assistenzeinheit 10 wirkt, je nach Typ, beispielsweise auf eine Fahrzeuglenkung 12, ein Bremssystem 14, ein Steuergerät 16 eines Antriebsaggregats 18 und/oder auf ein Steuergerät

20 eines automatischen Getriebes 22.

Für das Fahrer-Assistenzsystem ist ein vorbestimmter zulässiger Einsatzbereich vorgesehen, welcher durch entsprechende Umgebungsparameter charakterisiert ist. Diese Umgebungsparameter sind beispielsweise eine Verkehrsweart, wie beispielsweise Autobahn, Landstraße und/oder Stadtstraße, eine Verkehrsart, wie beispielsweise Autobahnverkehr, Landstraßenverkehr, Stadtverkehr, Stop-and-Go-Verkehr und/oder Stau, eine Durchschnittsgeschwindigkeit, ein Kurvenradius eines momentan befahrenen Verkehrsweges, eine momentan befahrene Fahrspur eines Verkehrsweges, eine Breite eines momentan befahrenen Verkehrsweges und/oder eine Verkehrsbeschränkung, wie beispielsweise eine Geschwindigkeitsbegrenzung, eine Straßensperre und/oder eine Einbahnstraße. Jeder für ein bestimmtes Fahrer-Assistenzsystem relevante Umgebungsparameter hat einen vorbestimmten Wert oder Wertebereich, welcher einen für das jeweilige Fahrer-Assistenzsystem zulässigen Einsatzbereich charakterisiert.

So ist beispielsweise für ein Fahrer-Assistenzsystem in Form einer Autonomien intelligenten Fahrzeugführung (Autonomous Intelligent Cruise Control – AICC) der zulässige Wert für den Verkehrsweg eine Autobahn und ein zulässiger Wert für eine Geschwindigkeit ein Geschwindigkeitsbereich bis zu einer vorbestimmten maximalen Geschwindigkeit. Die spezielle Ausgestaltung dieses Fahrer-Assistenzsystems erlaubt beispielsweise nur einen Betrieb in einem Einsatzbereich, in dem die vorgenannten Werte erfüllt sind.

Erfindungsgemäß weist deshalb das Fahrer-Assistenzsystem eine Erfassungsvorrichtung 24 für diese Umgebungsparameter auf. Diese Erfassungsvorrichtung umfaßt in der in der einzigen Figur beispielhaft dargestellten Ausführungsform ein GPS-System 26 (satellitengestütztes Navigationssystem), einen zentralen Prozessor 28 und einen Landkartenspeicher 30. Mittels des GPS-Systems 26 wird zunächst eine momentane Position des Kraftfahrzeuges festgestellt. Anhand dieser Positionsdaten ermittelt der Prozessor aus den Daten in dem Landkartenspeicher 30 auf welcher Verkehrsweart sich das Fahrzeug momentan befindet. Ist der momentane Verkehrsweg beispielsweise eine Landstraße, so führt ein Vergleich dieses momentanen Umgebungsparameters "Landstraße" mit den in einem Speicher 34 der Fahrer-Assistenzeinheit 10 gespeicherten zulässigen Umgebungsparametern, welcher "Autobahn" vorschreibt, zu einem negativen Ergebnis des Vergleichs. In dem vorgenannten Beispiel für eine Autonomien intelligenten Fahrzeugführung (Autonomous Intelligent Cruise Control – AICC) würde der Prozessor 28 als Deaktivierungs-/Aktivierungsmittel die Fahrer-Assistenzeinheit 10 deaktivieren, da sich die momentanen Umgebungsparameter außerhalb eines vorbestimmten zulässigen Bereiches befinden. Mit anderen Worten ist ein momentaner Einsatzbereich festgestellt worden, für den die AICC nicht ausgebildet ist. Daher wird die AICC abgeschaltet. In der lediglich beispielhaft dargestellten Ausführungsform ist somit das Vergleichsmittel, das Deaktivierungs-/Aktivierungsmittel sowie teilweise das Erfassungsmittel in einem einzigen Gerät, nämlich dem Prozessor 28, integriert.

Ein deaktiviertes, also den Fahrer nicht unterstützendes Fahrer-Assistenzsystem signalisiert in vorteilhafter Weise seinen deaktivierten Zustand dem Fahrer, so daß sich dieser auf die neue Situation einstellen kann. Dies erfolgt beispielsweise durch ein optisches Anzeigemittel 30 oder durch ein akustisches Anzeigemittel 32. Dem Fahrer ist dadurch bewußt, daß er nicht mit einer Unterstützung durch das entsprechende Fahrer-Assistenzsystem rechnen kann und muß seine Bedienungsweise bzw. Fahrweise darauf einstellen. Bei dem o.g. Beispiel der AICC kann also ein Fahrer nicht

mehr darauf vertrauen, daß automatisch ein ausreichender Sicherheitsabstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug eingestellt wird, sondern vielmehr der Fahrer selbst ganz alleine für einen ausreichenden Sicherheitsabstand sorgen muß. Eine andere mögliche Signalisierung eines deaktivierten Zustands ergibt sich beispielsweise daraus daß aufgrund der fehlenden Ansteuerung der Lenkung 12 durch beispielsweise eine Spurhaltevorrichtung eine entsprechende Kraftrückmeldung an den Fahrer über das Lenkrad oder beispielsweise durch einen Tempomat eine entsprechende Kraftrückmeldung an einem Fahrpedal oder durch ein Antiblockiersystem (ABS) eine entsprechende Kraftrückmeldung an einem Bremspedal nicht mehr vorhanden ist. Durch diese "haptische" Signalisierung wird daher dem Fahrer bewußt gemacht, daß er auf keine Unterstützung durch das jeweilige Fahrer-Assistenzsystem hoffen darf und sich entsprechend verhalten muß.

Als Erfassungsvorrichtung sind alternativ oder zusätzlich zu dem beispielhafte dargestellten GPS-System auch andere Vorrichtungen einsetzbar, wie beispielsweise Radsensoren für eine Geschwindigkeit, aus deren zeitlichen Verlauf ggf. auch ein Stau oder Stop-and-Go-Verkehr erkennbar ist.

Je nach Ausrüstung eines Kraftfahrzeuges kann ein Verlassen eines zulässigen Einsatzbereiches für ein jeweiliges Fahrer-Assistenzsystem mit einem Navigationssystem und dessen Daten bzgl. einer Fahrzeugposition auf einem Verkehrsweg, beispielsweise einem GPS-System, oder aus abgeleiteten Größen, wie beispielsweise Durchschnittsgeschwindigkeit, Stop-and-Go-Verkehr, Kurvenradien, Fahrspur, Fahrbahnbreite etc. ermittelt werden.

Alternativ oder zusätzlich ist ferner eine direkte Eingabe durch einen Fahrer des Kraftfahrzeuges vorgesehen. Hierzu ist beispielsweise eine entsprechende manuell bedienbare Eingabevorrichtung 36 angeordnet, welche eine manuelle Eingabe des Fahrer beispielsweise bzgl. einer Verkehrsweart, welche momentan befahren wird zuläßt wie beispielsweise "Autobahn", "Landstraße" oder "Stadt". Dieser momentane Wert eines Umgebungsparameters wird dann beispielsweise vom Prozessor 28 mit den zulässigen, im Speicher 34 gespeicherten Werten verglichen, wodurch sich eine entsprechende Entscheidung für das Deaktivieren oder Aktivieren des Fahrer-Assistenzsystems ergibt.

Die Mitteilung bzw. Warnung an den Fahrer beispielsweise bzgl. eines Deaktivierten Fahrer-Assistenzsystems erfolgt beispielsweise "haptisch", indem eine entsprechende Unterstützungsfunktion beispielsweise am Lenkrad oder Fahrpedal nicht mehr spürbar ist. Alternativ oder zusätzlich erfolgt eine optische Anzeige, beispielsweise mittels der Lampe 30 oder eine Anzeigevorrichtung in Form eines Displays. Ferner alternativ oder zusätzlich erfolgt eine akustische Mitteilung bzw. Warnung in Form beispielsweise eines Signaltones oder eine Sprachansage.

Bezugszeichenliste

- 10 Fahrer-Assistenzeinheit
- 12 Fahrzeuglenkung
- 14 Bremssystem
- 16 Steuergerät
- 18 Antriebsaggregat
- 20 Steuergerät
- 22 automatischen Getriebe
- 24 Erfassungsvorrichtung
- 26 GPS-System
- 28 zentraler Prozessor
- 30 optisches Anzeigemittel
- 32 akustisches Anzeigemittel
- 34 Speicher

- Leerseite -

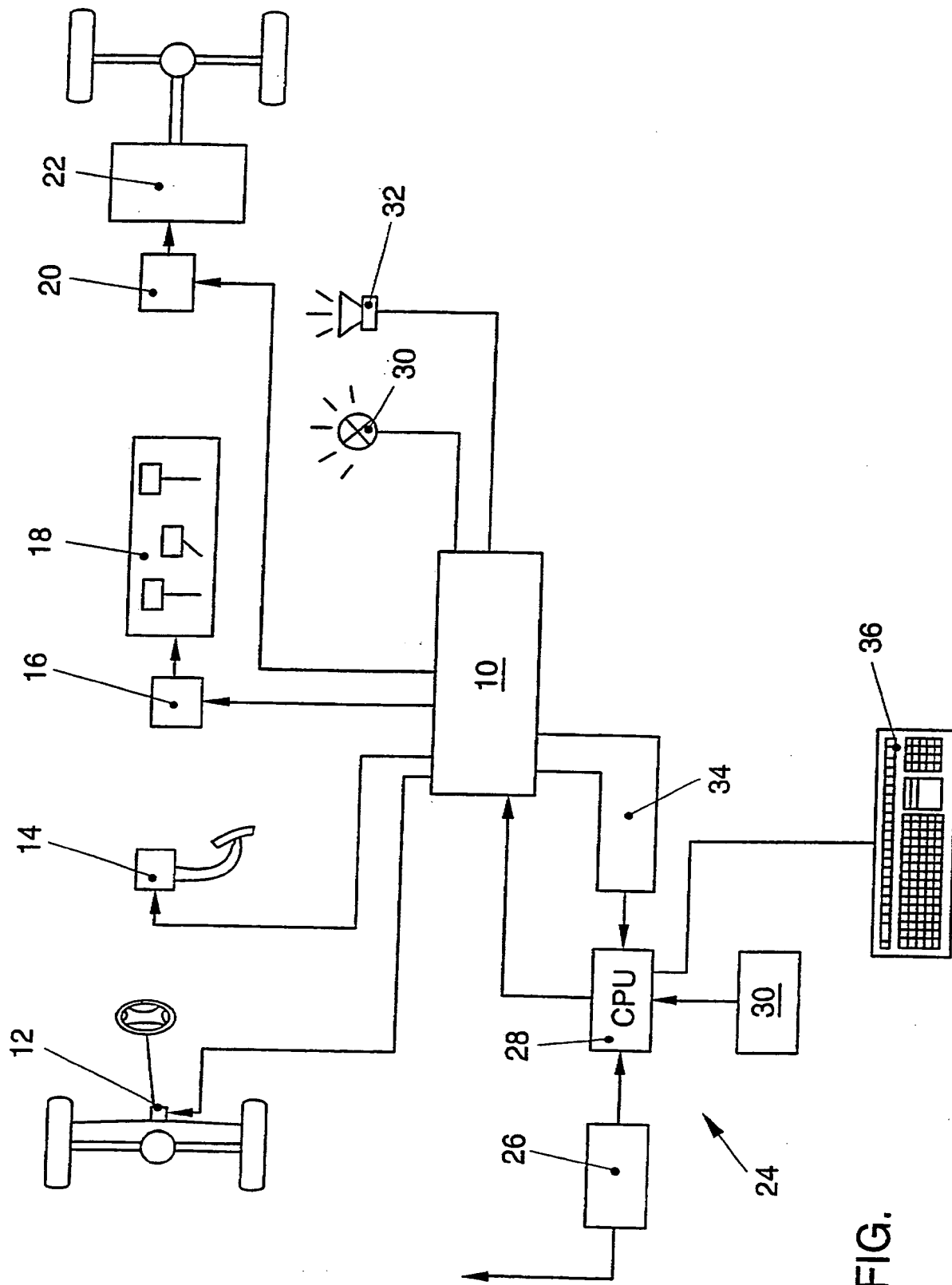


FIG.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Fahrer-Assistenzsystems eines Kraftfahrzeuges, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte,
 - (a) Erfassen von vorbestimmten, momentanen Umgebungsparametern einer augenblicklichen Verkehrssituation,
 - (b) Vergleichen der erfaßten momentanen Umgebungsparameter mit gespeicherten, für das Fahrer-Assistenzsystem zulässigen Umgebungsparametern, und
 - (c) Deaktivieren des Fahrer-Assistenzsystems, wenn sich momentane Umgebungsparameter außerhalb für das Fahrer-Assistenzsystem zulässigen vorbestimmten Umgebungsparameter befinden oder Aktivieren des Fahrer-Assistenzsystems, wenn sich momentane Umgebungsparameter innerhalb der für das Fahrer-Assistenzsystem vorbestimmten zulässigen Umgebungsparameter befinden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgenden zusätzlichen Schritt,
 - (d) Erzeugen eines über einen momentanen Betriebszustand des Fahrer-Assistenzsystems informierenden, vorbestimmten Signals.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das vorbestimmte Signal ein akustisches Signal, wie beispielsweise ein Warnton und/oder eine Sprachansage, ein optisches Signal, wie beispielsweise eine Lampe und/oder Anzeige, und/oder ein von einem Fahrer spürbares Krafterückmeldungssignal, beispielsweise an einem Lenkrad, einem Fahrpedal, einem Bremspedal, einem Kupplungspedal und/oder einem Schalthebel wirkende Kraft, ist.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrer-Assistenzsystem ein autonomes, intelligentes Fahrzeugführungssystem (AICC), eine Vorrichtung zur spurhaltungsgeregelten Lenkung eines Kraftfahrzeuges, ein Kollisionswarnsystem, eine Vorrichtung zum vollautomatischen Führen eines Kraftfahrzeuges, ein Sicherheits-Management-System zum Schutz von Fahrzeuginsassen, ein Airbag-Auslösegerät, ein Abstandswarnsystem, ein Tempomat, ein Motor-Management-System für eine möglichst gleichmäßige Einhaltung einer vorgewählten Reisegeschwindigkeit, eine Anti-Schlupf-Regelung (ASR), ein Antiblockiersystem (ABS), ein automatisches Notrufsystem, eine Einparkhilfe, eine Einrichtung zum Regeln einer Geschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges und/oder eines Abstandes des Kraftfahrzeuges zu einem vorausfahrenden Fahrzeug oder zu einem in Fahrtrichtung befindlichen Gegenstand, ein autonomes Fahrzeugführungssystem, eine Vorrichtung zum Vermeiden und/oder Minimieren von Konfliktsituationen im Straßenverkehr und/oder eine Vorrichtung zur Leuchtwiteneinstellung von Scheinwerfern eines Kraftfahrzeuges ist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die momentanen Umgebungsparameter eine Verkehrswegeart, wie beispielsweise Autobahn, Landstraße und/oder Stadtstraße, eine Verkehrsart, wie beispielsweise Autobahnverkehr, Landstraßenverkehr, Stadtverkehr, Stop-and-Go-Verkehr und/oder Stau, eine Durchschnittsgeschwindigkeit, ein Kurvenradius eines momentan be-

- fahrenen Verkehrsweges, eine momentan befahrene Fahrspur eines Verkehrsweges, eine Breite eines momentan befahrenen Verkehrsweges und/oder eine Verkehrsbeschränkung, wie beispielsweise eine Geschwindigkeitsbegrenzung, eine Straßensperre und/oder eine Einbahnstraße, sind.
6. Fahrer-Assistenzsystems eines Kraftfahrzeuges, dadurch gekennzeichnet, daß ein Erfassungsmittel (24, 28, 30) für vorbestimmte, momentane Umgebungsparameter einer augenblicklichen Verkehrssituation, ein Vergleichsmittel (28; 34) zum Vergleichen der erfaßten momentanen Umgebungsparameter mit gespeicherten, für das Fahrer-Assistenzsystem zulässigen Umgebungsparametern, sowie ein Aktivierungs-/Deaktivierungsmittel (28), zum Deaktivieren des Fahrer-Assistenzsystems, wenn sich vorbestimmte momentane Umgebungsparameter außerhalb der für das Fahrer-Assistenzsystem zulässigen Umgebungsparameter befinden oder Aktivieren des Fahrer-Assistenzsystems, wenn sich vorbestimmte momentane Umgebungsparameter innerhalb der für das Fahrer-Assistenzsystem zulässigen Umgebungsparameter befinden, vorgesehen ist.
 7. Fahrer-Assistenzsystems nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anzeigemittel (30, 32) vorgesehen ist, welches ein einen momentanen Betriebszustand des Fahrer-Assistenzsystems informierendes, vorbestimmtes Signal erzeugt.
 8. Fahrer-Assistenzsystems nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das vorbestimmte Signal ein akustisches Signal, wie beispielsweise ein Warnton und/oder eine Sprachansage, ein optisches Signal, wie beispielsweise eine Lampe (30) und/oder Anzeige, und/oder ein von einem Fahrer spürbares Krafterückmeldungssignal, beispielsweise an einem Lenkrad, einem Fahrpedal, einem Bremspedal, einem Kupplungspedal und/oder einem Schalthebel wirkende Kraft, ist.
 9. Fahrer-Assistenzsystems nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß dieses ein autonomes, intelligentes Fahrzeugführungssystem (AICC), eine Vorrichtung zur spurhaltungsgeregelten Lenkung eines Kraftfahrzeuges, ein Kollisionswarnsystem, eine Vorrichtung zum vollautomatischen Führen eines Kraftfahrzeuges, ein Sicherheits-Management-System zum Schutz von Fahrzeuginsassen, ein Airbag-Auslösegerät, ein Abstandswarnsystem, ein Tempomat, ein Motor-Management-System für eine möglichst gleichmäßige Einhaltung einer vorgewählten Reisegeschwindigkeit, eine Anti-Schlupf-Regelung (ASR), ein Antiblockiersystem (ABS), ein automatisches Notrufsystem, eine Einparkhilfe, Einrichtung zum Regeln einer Geschwindigkeit eines Kraftfahrzeuges und/oder eines Abstandes des Kraftfahrzeuges zu einem vorausfahrenden Fahrzeug oder zu einem in Fahrtrichtung befindlichen Gegenstand, ein autonomes Fahrzeugführungssystem, eine Vorrichtung zum Vermeiden und/oder Minimieren von Konfliktsituationen im Straßenverkehr und/oder eine Vorrichtung zur Leuchtwiteneinstellung von Scheinwerfern eines Kraftfahrzeuges ist.
 10. Fahrer-Assistenzsystems nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die momentanen Umgebungsparameter eine Verkehrswegeart, wie beispielsweise Autobahn, Landstraße und/oder Stadtstraße, eine Verkehrsart, wie beispielsweise Autobahnverkehr, Landstraßenverkehr, Stadtverkehr, Stop-and-Go-Verkehr und/oder Stau, eine Durchschnittsgeschwindigkeit, ein Kurvenradius eines momentan befahrenen Verkehrsweges, eine momentan befahrene

Fahrspur eines Verkehrsweges, eine Breite eines momentan befahrenen Verkehrsweges und/oder eine Verkehrsbeschränkung, wie beispielsweise eine Geschwindigkeitsbegrenzung, eine Straßensperre und/oder eine Einbahnstraße sind.

11. Fahrer-Assistenzsystems nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Erfassungsmittel für vorbestimmte, momentane Umgebungsparameter einer augenblicklichen Verkehrssituation ein GPS-System (26), ein Verkehrsleitsystem, ein Radar, eine manuell vom Fahrer bedienbare Eingabevorrichtung und/oder ein Radsensor-System ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65